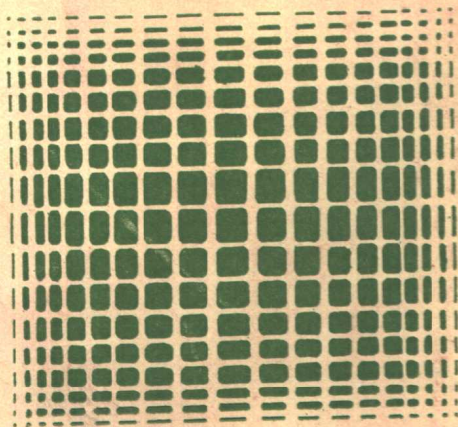


●王洪喜 编著

# 社会经济统计学 原理

SHE HUI  
JING  
JI  
TONG  
JI  
XUE  
YUAN  
LI

中国统计出版社



# 社会经济统计学原理

王洪喜 编著

中国统计出版社

一九八八年·北京

**社会经济统计学原理**

王洪喜 编著

**中国统计出版社 出版**

(北京西城区太平桥大街4号)

长春市第七印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行

---

开本787×1092毫米 32 印张11.875 字数258千字

1988年8月北京第1版

1988年8月

第1次印刷

印数1—10350

---

ISBN7—5050—0198—1/C·13

定价2.95元

## 编写说明

本书是为适应管理干部学院教学需要而编写的，也可供各类干部、职工培训和自学之用。

本书比较全面系统地阐述了社会经济统计学的基本理论和基本方法，在编写中力求做到理论联系实际、简明扼要和通俗易懂。

由于水平有限，书中难免出现缺点和错误，敬希读者批评指正。

本书在编写过程中，参考并吸收了兄弟院校同类教材的某些内容，谨此表示衷心的感谢。

王洪喜

1987年10月于长春

# 目 录

|                                               |        |
|-----------------------------------------------|--------|
| <b>第一章 总论</b> .....                           | ( 1 )  |
| <b>第一节 统计的产生和发展</b> .....                     | ( 1 )  |
| <b>第二节 社会经济统计学的对象</b> .....                   | ( 6 )  |
| 一、统计一词的含义.....                                | ( 6 )  |
| 二、社会经济统计的特点.....                              | ( 6 )  |
| 三、社会经济统计的作用.....                              | ( 9 )  |
| 四、社会经济统计学的研究对象.....                           | ( 11 ) |
| <b>第三节 社会经济统计学与其<br/>        他科学的关系</b> ..... | ( 12 ) |
| <b>第四节 社会经济统计学中的<br/>        几个基本概念</b> ..... | ( 14 ) |
| 一、总体与总体单位.....                                | ( 14 ) |
| 二、标志与指标.....                                  | ( 15 ) |
| 三、变异与变量.....                                  | ( 17 ) |
| <b>第五节 统计工作过程</b> .....                       | ( 19 ) |
| <b>第二章 统计指标与统计指标体系</b> .....                  | ( 21 ) |
| <b>第一节 统计指标的概念和作用</b> .....                   | ( 21 ) |
| 一、统计指标的概念.....                                | ( 21 ) |
| 二、统计指标的特点.....                                | ( 22 ) |
| 三、统计指标的作用.....                                | ( 22 ) |
| 四、统计指标的设计内容.....                              | ( 23 ) |
| <b>第二节 统计指标的主要分类</b> .....                    | ( 25 ) |

|                        |        |
|------------------------|--------|
| 一、数量指标与质量指标·····       | ( 25 ) |
| 二、实物指标与价值指标·····       | ( 25 ) |
| 第三节 统计指标体系·····        | ( 27 ) |
| 一、统计指标体系的概念·····       | ( 27 ) |
| 二、统计指标体系的种类·····       | ( 28 ) |
| 三、统计指标体系的设计原则·····     | ( 28 ) |
| 第三章 统计调查·····          | ( 31 ) |
| 第一节 统计调查的意义、种类和方法····· | ( 31 ) |
| 一、统计调查的意义·····         | ( 31 ) |
| 二、统计调查的种类·····         | ( 31 ) |
| 三、统计调查的方法·····         | ( 33 ) |
| 第二节 统计调查方案·····        | ( 34 ) |
| 一、确定调查目的·····          | ( 34 ) |
| 二、确定调查对象和调查单位·····     | ( 34 ) |
| 三、确定调查项目(拟定调查表)·····   | ( 36 ) |
| 四、确定调查时间·····          | ( 37 ) |
| 五、制定调查的组织计划·····       | ( 37 ) |
| 第三节 统计报表·····          | ( 38 ) |
| 一、统计报表的意义和作用·····      | ( 38 ) |
| 二、统计报表的种类·····         | ( 39 ) |
| 三、统计报表的资料来源·····       | ( 40 ) |
| 第四节 其他调查方式·····        | ( 42 ) |
| 一、普查·····              | ( 42 ) |
| 二、重点调查·····            | ( 45 ) |
| 三、抽样调查·····            | ( 45 ) |
| 四、典型调查·····            | ( 46 ) |
| 第四章 统计资料的整理·····       | ( 48 ) |

|     |                     |        |
|-----|---------------------|--------|
| 第一节 | 统计资料整理的意义和步骤        | ( 48 ) |
| 一、  | 统计资料整理的意义           | ( 48 ) |
| 二、  | 统计资料整理的步骤           | ( 49 ) |
| 三、  | 统计资料的审核             | ( 49 ) |
| 第二节 | 统计分组                | ( 51 ) |
| 一、  | 统计分组的意义             | ( 51 ) |
| 二、  | 统计分组的作用             | ( 52 ) |
| 三、  | 分组标志的选择             | ( 54 ) |
| 四、  | 按品质标志分组和按<br>数量标志分组 | ( 56 ) |
| 五、  | 单一分组和复合分组           | ( 56 ) |
| 六、  | 国民经济中的重要统计分组        | ( 58 ) |
| 第三节 | 分配数列                | ( 60 ) |
| 一、  | 分配数列的概念和种类          | ( 60 ) |
| 二、  | 变量数列的编制             | ( 62 ) |
| 三、  | 次数分配的图示法            | ( 69 ) |
| 四、  | 次数分配的主要形式           | ( 73 ) |
| 第四节 | 统计资料的汇总             | ( 76 ) |
| 一、  | 统计资料汇总的组织形式         | ( 76 ) |
| 二、  | 统计资料的汇总技术           | ( 77 ) |
| 第五节 | 统计表                 | ( 79 ) |
| 一、  | 统计表的意义和结构           | ( 79 ) |
| 二、  | 统计表的种类              | ( 81 ) |
| 三、  | 宾词指标的排列             | ( 83 ) |
| 四、  | 编制统计表应注意的问题         | ( 85 ) |
| 第五章 | 绝对指标和相对指标           | ( 86 ) |
| 第一节 | 绝对指标                | ( 86 ) |

|                            |         |
|----------------------------|---------|
| 一、绝对指标的概念和作用·····          | ( 86 )  |
| 二、绝对指标的种类·····             | ( 87 )  |
| 三、计算总量指标应注意的问题·····        | ( 88 )  |
| 第二节 相对指标·····              | ( 89 )  |
| 一、相对指标的概念和作用·····          | ( 89 )  |
| 二、相对指标的种类·····             | ( 91 )  |
| 三、计算和应用相对指标<br>应注意的问题····· | ( 102 ) |
| 第六章 平均指标和标志变异指标·····       | ( 105 ) |
| 第一节 平均指标的概念和作用·····        | ( 105 ) |
| 一、平均指标的概念·····             | ( 105 ) |
| 二、平均指标的作用·····             | ( 106 ) |
| 第二节 算术平均数·····             | ( 107 ) |
| 一、算术平均数的基本公式·····          | ( 107 ) |
| 二、简单算术平均数·····             | ( 108 ) |
| 三、加权算术平均数·····             | ( 108 ) |
| 四、算术平均数的数学性质·····          | ( 115 ) |
| 五、算术平均数的简捷算法·····          | ( 116 ) |
| 六、算术平均数的特点·····            | ( 118 ) |
| 第三节 调和平均数·····             | ( 119 ) |
| 一、调和平均数的计算方法·····          | ( 119 ) |
| 二、调和平均数的应用·····            | ( 121 ) |
| 三、调和平均数的特点·····            | ( 125 ) |
| 第四节 几何平均数·····             | ( 126 ) |
| 一、几何平均数的意义·····            | ( 126 ) |
| 二、几何平均数的计算方法·····          | ( 126 ) |
| 三、几何平均数的特点·····            | ( 127 ) |



|                            |         |
|----------------------------|---------|
| 四、 $\bar{X}$ 、H、G 的关系····· | ( 128 ) |
| 第五节 中位数和众数·····            | ( 129 ) |
| 一、中位数的意义·····              | ( 129 ) |
| 二、中位数的确定方法·····            | ( 129 ) |
| 三、中位数的特点·····              | ( 133 ) |
| 四、众数的意义·····               | ( 133 ) |
| 五、众数的确定方法·····             | ( 134 ) |
| 六、众数的特点·····               | ( 137 ) |
| 七、算术平均数与中位数、<br>众数的关系····· | ( 138 ) |
| 八、应用平均指标必须注<br>意的几个问题····· | ( 139 ) |
| 第六节 标志变异指标·····            | ( 142 ) |
| 一、标志变异指标的意义·····           | ( 142 ) |
| 二、标志变异指标的作用·····           | ( 142 ) |
| 三、标志变异指标的计算方法·····         | ( 143 ) |
| 第七章 时间数列·····              | ( 156 ) |
| 第一节 时间数列的意义和种类·····        | ( 156 ) |
| 一、时间数列的意义·····             | ( 156 ) |
| 二、时间数列的种类·····             | ( 157 ) |
| 三、时间数列的编制原则·····           | ( 159 ) |
| 第二节 时间数列分析指标·····          | ( 161 ) |
| 一、动态比较指标·····              | ( 163 ) |
| 二、动态平均指标·····              | ( 168 ) |
| 第三节 时间数列分析方法·····          | ( 190 ) |
| 一、长期趋势的测定·····             | ( 190 ) |
| 二、季节变动的测定·····             | ( 209 ) |

|                              |         |
|------------------------------|---------|
| <b>第八章 抽样推断</b> .....        | ( 213 ) |
| <b>第一节 抽样调查及推断的意义</b> .....  | ( 213 ) |
| 一、抽样调查及推断的意义.....            | ( 213 ) |
| 二、抽样推断的几个基本概念.....           | ( 214 ) |
| <b>第二节 抽样误差</b> .....        | ( 216 ) |
| 一、抽样误差的概念及其影响因素.....         | ( 216 ) |
| 二、抽样平均误差及其计算公式.....          | ( 218 ) |
| <b>第三节 总体平均数和成数的估计</b> ..... | ( 231 ) |
| 一、点估计.....                   | ( 231 ) |
| 二、区间估计.....                  | ( 231 ) |
| <b>第四节 抽样组织形式及其误差</b> .....  | ( 240 ) |
| 一、纯随机抽样.....                 | ( 241 ) |
| 二、机械抽样.....                  | ( 241 ) |
| 三、类型抽样.....                  | ( 244 ) |
| 四、整群抽样.....                  | ( 250 ) |
| <b>第五节 必要抽样单位数的确定</b> .....  | ( 252 ) |
| 一、确定必要抽样单位数的意义.....          | ( 252 ) |
| 二、必要抽样单位数的计算公式.....          | ( 252 ) |
| <b>第六节 总体总量指标的推断</b> .....   | ( 256 ) |
| 一、直接推算法.....                 | ( 256 ) |
| 二、修正系数法.....                 | ( 257 ) |
| <b>第九章 指数</b> .....          | ( 258 ) |
| <b>第一节 指数的概念和作用</b> .....    | ( 258 ) |
| 一、指数的概念.....                 | ( 258 ) |
| 二、指数的作用.....                 | ( 259 ) |
| 三、指数的种类.....                 | ( 260 ) |
| <b>第二节 综合指数</b> .....        | ( 262 ) |

|                                     |         |
|-------------------------------------|---------|
| 一、质量指标指数·····                       | ( 262 ) |
| 二、数量指标指数·····                       | ( 269 ) |
| <b>第三节 指数体系</b> ·····               | ( 273 ) |
| 一、指数体系的概念·····                      | ( 273 ) |
| 二、指数体系的编制原则和方法·····                 | ( 274 ) |
| 三、指数体系的作用·····                      | ( 277 ) |
| 四、总量指标的因素分析·····                    | ( 278 ) |
| <b>第四节 平均数指数</b> ·····              | ( 286 ) |
| 一、平均数指数的基本形式·····                   | ( 287 ) |
| 二、平均数指数的应用·····                     | ( 291 ) |
| <b>第五节 指数数列</b> ·····               | ( 296 ) |
| 一、定基指数与环比指数·····                    | ( 297 ) |
| 二、不变权数与可变权数·····                    | ( 297 ) |
| <b>第六节 因素分析法在平均指标动态分析中的应用</b> ····· | ( 299 ) |
| 一、固定结构指数·····                       | ( 301 ) |
| 二、结构影响指数·····                       | ( 302 ) |
| 三、可变结构指数·····                       | ( 302 ) |
| <b>第十章 相关分析</b> ·····               | ( 308 ) |
| <b>第一节 相关关系的概念和种类</b> ·····         | ( 308 ) |
| 一、相关关系的概念·····                      | ( 308 ) |
| 二、相关关系的种类·····                      | ( 311 ) |
| 三、相关分析的步骤与主要内容·····                 | ( 311 ) |
| <b>第二节 直线相关——未分组资料</b> ·····        | ( 313 ) |
| 一、相关表·····                          | ( 313 ) |
| 二、相关图·····                          | ( 316 ) |
| 三、估计方程式·····                        | ( 317 ) |

|                     |         |
|---------------------|---------|
| 四、估计标准差.....        | ( 322 ) |
| 五、相关系数.....         | ( 324 ) |
| 六、积差法计算公式.....      | ( 329 ) |
| 第三节 直线相关——分组资料..... | ( 331 ) |
| 一、相关表.....          | ( 332 ) |
| 二、相关图.....          | ( 335 ) |
| 三、估计方程式.....        | ( 337 ) |
| 四、估计标准差.....        | ( 338 ) |
| 五、相关系数.....         | ( 338 ) |
| 六、积差法计算公式.....      | ( 339 ) |
| 附录：.....            | ( 349 ) |
| 一、正态分布概率表.....      | ( 349 ) |
| 二、随机数字表.....        | ( 352 ) |
| 三、平均增长速度水平法查对表..... | ( 354 ) |
| 四、主要参考书目.....       | ( 368 ) |

# 第一章 总 论

## 第一节 统计的产生和发展

统计的起源很早，统计作为一种社会实践活动，已有四、五千年的历史了，作为这种社会实践活动的经验总结和理论概括的统计学，也有了三百多年的历史。

统计是适应社会经济发展和国家管理的需要而产生和发展的。早在古代奴隶主统治的国家，由于课税、征兵、徭役的需要，就有了人口、土地等统计工作。据史料记载，我国夏禹时代（约公元前二十一世纪）分中国为九州，人口1,355万。历史发展到封建社会，社会经济统计工作已略具规模。据《商君书》记载，我国在公元前300多年前，已有全国规模的人口调查登记制度和人口按年龄、按职业的分组，并指出：“强国知十三数”，这十三数包括人口、土地、粮食及其各项分类数，农业生产资料以及资源情况等等，把掌握反映基本国情国力的“十三数”作为富国强兵的重要依据。

在国外，古埃及和希腊、罗马时代，也有许多类似的记载。

在前资本主义社会，由于生产力发展很慢，当时的统计工作还只是一些原始的调查登记和简单的计算。

资本主义经济的发展，大大促进了统计工作和统计科学

的发展。资本主义最早产生在欧洲，在十七、十八世纪资本主义上升时期，由于社会分工越来越细，生产社会化的程度越来越高，工业、商业、交通运输业都进入了空前发展的阶段。统计工作开始从国家管理领域扩展到社会经济活动的许多领域。包括人口、工业和农业的“国情普查”逐渐成为制度，商业、工业、农业、海关、外贸、物价等方面的专业统计，先后都得到了广泛地发展。

资本主义上升时期，适应社会经济发展和统计工作的需要，人们开始总结统计实践的经验，产生了一些有关统计的理论和学说。十七世纪中叶，在英国，威廉·配第的《政治算术》的问世，标志着统计学的诞生。在统计学的发展史上，早期曾形成三种主要学派，即十七世纪的政治算术学派和记述学派以及十九世纪后的数理学派。这些学派的主要论点影响至今。

政治算术派。这个学派的创始人是（英）威廉·配第（1623—1687），他的代表作是《政治算术》（1671年写出，1690年出版），这里的“政治”指政治经济学，“算术”指统计方法。该书首次运用大量数字对英、法、荷三国的经济实力进行比较分析并作出论断，阐明英国的国际地位并不悲观，提出了英国社会经济发展的方向。他的利用数字、重量和尺度来说话的方法，为统计学的创立，奠定了方法论基础。对此，马克思评论他是“政治经济学之父，在某种程度上也可以说是统计学的创始人。”<sup>①</sup>政治算术派的另一个代表人物是英国的约翰·格兰特（1620—1674），他的代表作是《对死亡率公报的自然观察和政治观察》，当时伦敦时疫流行，

---

① 《马克思恩格斯全集》第23卷，人民出版社1972年版第302页。

死亡情况严重，引起社会不安。格兰特根据《死亡率公报》，对伦敦人口的出生率、死亡率、性比例和人口的发展趋势，作了分类计算和预测，向社会证明没有悲观的必要。这本书所运用的数量对比分析的方法，对统计学的创立，与《政治算术》起了同等重要的作用。这个学派以后还有许多的统计学家和统计著作，但一直没有采用“统计学”这一科学命名。

记述学派亦称国势学派。这派的代表人物是德国的康令（1606—1681）和他的学生阿亨华尔（1719—1772）。他们在大学中开设了一门课程，最初叫“国势学”，后正式命名为“统计学”。他们主张，统计学是关于国家应该注意的各种重要事项的学问，即关于国家组织、人口、军队、领土、居民职业、资源、财政、货币、科学艺术以及宗教等方面的学问。这个学派的特点以文字记述为主，他们始终没有把数量对比分析作为这门科学的基本特征。但在统计学说发展史上，“统计学”这个学科名称是由这个学派定名的。

这两个学派的共同点，均以社会经济作为研究对象，均认为自己这门科学是具体阐明国情、国力的社会科学。不同点在于是否把数量方面的研究，作为这门科学的基本特征。这两个学派相互争论达两百年之久。直到十九世纪中叶，随着社会经济统计实践的要求，随着社会科学的发展和分工，对社会经济现象进行研究必须运用数量对比分析的方法，已为社会所公认，与此同时，把政治算术学派的“政治算术”称作统计学而把记述学派的著作改称“国家论”，也逐渐为人们所接受。

数理统计学派。这个学派产生于十九世纪中叶，创始人是比利时的学者凯特勒（1796—1874）。他最先把十八世纪

兴起的概率论原理引进到统计中来，应用于社会现象与自然现象等各方面的研究，使统计学的发展进入了一个新阶段。这个学派的代表人物还有英国的高尔登、皮尔生和费雪等人。1867年有人把这门既是数学又是统计学的新兴学科，命名为数理统计学。

数理统计学派认为：统计学就是数理统计学，是现代应用数学的一个重要分支，是通用于研究社会现象和自然现象的方法论体系。他们否认《政治算术》是具有现代意义的统计学，否认社会统计学的存在。

凯特勒对统计学的发展有具大的贡献，但在理论上也有严重的错误。首先，他混淆了自然现象和社会现象的本质差别。凯特勒在“平均人”的理论中认为社会现象同自然现象同样是有规律可查的。这点是正确的。但在分析这种规律时，却把社会规律同自然规律等同起来，认为他们都是稳定不变的。这是错误的。因为，社会规律受生产方式的制约，随着社会经济条件的变化，人口的出生率、死亡率、平均寿命、犯罪行为等，在长时期内不是稳定不变的，而是不断变化的。其次，他夸大了概率论的作用。凯特勒在他的代表作《社会物理学》中说：“支配着社会现象的法则和方法则是概率论。”抹煞了社会发展规律在社会现象发展中的决定性作用。因而，使数理统计学在社会现象中的应用，远远落后于在自然现象中的应用。

马克思统计理论也是在十九世纪诞生的。马克思（1818—1883）和恩格斯（1820—1895）是马克思主义理论体系的创造者，也是马克思主义统计理论的创始人。他们在领导第一国际的革命运动中，提出了无产阶级必须建立自己的统计，作为了解各国工人运动发展情况和资产阶级动向，制定



国际工人运动战略政策的依据，作为教育和武装工人阶级队伍的工具。他们依据历史唯物主义的原则，对在统计发展史上作出大贡献的配第和凯特勒，都作出了科学的历史评价。他们对资产阶级的统计采取了批判继承的态度。他们提出了“研究必须详细地占有资料”，从“典型”入手，注意绝对数、相对数和平均数的结合运用，注意数字之间的可比性和平均数的理论基础。

十月革命胜利后，列宁对马克思主义统计理论的发展作出了巨大的贡献。列宁于1918年签署了“关于国家统计的决定”，从而在实践上发展了社会主义统计工作，在理论上建立起以马列主义理论为指导的社会经济统计学。在马克思主义统计理论体系的建设中，列宁第一次提出“社会经济统计是社会认识的最有力的武器之一”，明确了统计的基本性质。在社会主义建设中，列宁提出统计是实行工人监督和国家监督的重要工具。

我国在解放前，统计工作十分落后，统计学传播的主要是数理统计学派的观点。新中国成立后，我们建立了以马列主义、毛泽东思想为指导的社会主义统计。第一个五年计划时期，我们在学习苏联统计工作的同时，引进了苏联的社会经济统计学。在学习国外统计工作经验的基础上，结合我国的具体情况，我们建立起集中统一的统计机构，制定出一套较为完整的统计制度的方法，培养了大批统计工作者，作了许多调查研究工作，为社会主义革命和社会主义建设提供和积累了大量的统计资料。统计工作是有成绩的。但是，长期以来，由于受“左”的错误影响，我国统计工作的发展道路是曲折的，统计科学的发展则比较缓慢，特别是在“四人帮”横行的十年中，我国的统计遭到了严重的破坏，粉碎“四人